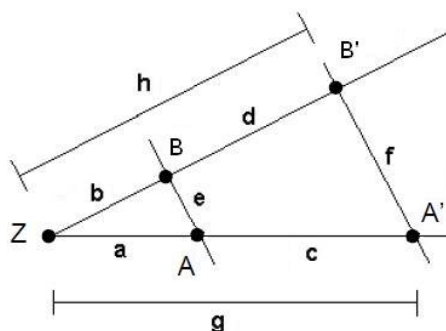


## Mathematik Online - Übungen Blatt 14

Klasse 9	Blatt 14	Kapitel 1	Strahlensatz
Algebra	zentrische Streckung	Nummer: 30 0 2009010055	Kl: 9X
Grad: 10	Zeit: 20	Quelle: eigen	W

**Aufgabe 14.1.1:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $e = 13$ ,  $f = 19.5$ ,  $a = 11$  und  $h = 21$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $d$ .

**Parameter:**

$x_1 =$  Länge  $a$     $x_2 =$  Länge  $b$     $x_3 =$  Länge  $c$     $x_4 =$  Länge  $d$     $x_5 =$  Länge  $e$     $x_6 =$  Länge  $f$   
 $x_7 =$  Länge  $g$     $x_8 =$  Länge  $h$     $x_9 =$  Streckfaktor  $k$ .

Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_5$  und  $x_9$ .

In dieser Aufgabe sind

$x_1 = 11$ ,  $x_2 = 14$ ,  $x_3 = 5.5$ ,  $x_4 = 7$ ,  $x_5 = 13$ ,  $x_6 = 19.5$ ,  $x_7 = 16.5$ ,  $x_8 = 21$  und  $x_9 = 1.5$ .

**Erklärung:**

Die Dreiecke  $ZAB$  und  $ZA'B'$  sind ähnlich. Damit kann der Streckfaktor  $k = \frac{ZA'}{ZA}$  berechnet werden.

Es gilt 
$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{ZB'}{ZB} = \frac{A'B'}{AB}.$$

**Rechnung:**

Sei  $k$  der Streckfaktor, der das Dreieck  $ZAB$  auf das Dreieck  $ZA'B'$  abbildet. Es gilt

$$k = \frac{A'B'}{AB} = \frac{f}{e} = \frac{19.5}{13} = \frac{3}{2}. \quad \text{Also ist } \frac{h}{k} = b \Leftrightarrow \frac{21}{1.5} = 14.$$

$$d = h - b = 21 - 14 = 7.$$

Alternativ kann auch die Verhältnisgleichung 
$$\frac{h}{h-d} = \frac{f}{e} \Leftrightarrow \frac{21}{21-d} = \frac{19.5}{13}$$

nach  $d$  aufgelöst werden.

**Angebotene Lösungen:**

1 15.32  
5 5.5  
9 1.5

2 6.5  
X 7  
10 11

3 16.5  
7 11.03  
11 26

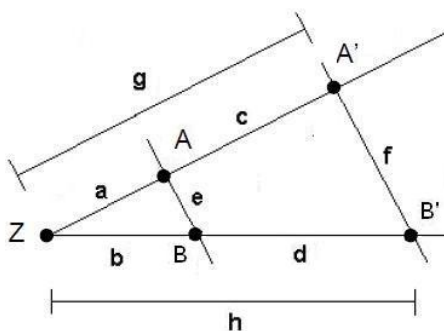
4 14  
8 19.5  
12 8.67

### Fehlerinterpretation:

1	15.32	DF: $k \neq \frac{16.5}{14}$ (FNr 7)
2	6.5	DF: Streckfaktor als $\frac{b}{a}$ berechnet (FNr 2)
3	16.5	DF: $g$ als Lösung angegeben (FNr 15)
4	14	DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 10)
5	5.5	DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11)
X	7	richtig
7	11.03	DF: $k \neq \frac{14}{16.5}$ (FNr 8)
8	19.5	DF: $f$ als Lösung angegeben (FNr 14)
9	1.5	DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)
10	11	DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)
11	26	DF: $k \neq \frac{11}{5.5}$ (FNr 5)
12	8.67	DF: $k \neq \frac{11}{16.5}$ (FNr 4)

Klasse 9                      Blatt 14                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
Algebra                      zentrische Streckung      Nummer: 33 0 2009010053      Kl: 9X  
Grad: 10 Zeit: 20      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 14.1.2:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $g = 22.5$ ,  $a = 9$ ,  $b = 12$  und  $e = 15$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $f$ .



### Parameter:

$x_1 =$  Länge  $a$      $x_2 =$  Länge  $b$      $x_3 =$  Länge  $c$      $x_4 =$  Länge  $d$      $x_5 =$  Länge  $e$      $x_6 =$  Länge  $f$   
 $x_7 =$  Länge  $g$      $x_8 =$  Länge  $h$      $x_9 =$  Streckfaktor  $k$ .

Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_5$  und  $x_9$ .

In dieser Aufgabe sind

$x_1 = 9$ ,  $x_2 = 12$ ,  $x_3 = 13.5$ ,  $x_4 = 18$ ,  $x_5 = 15$ ,  $x_6 = 37.5$ ,  $x_7 = 22.5$ ,  $x_8 = 30$  und  $x_9 = 2.5$ .

### Erklärung:

Die Dreiecke  $ZAB$  und  $ZA'B'$  sind ähnlich. Damit kann der Streckfaktor  $k = \frac{ZA'}{ZA}$  berechnet werden.

Es gilt

$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{ZB'}{ZB} = \frac{A'B'}{AB}.$$

### Rechnung:

Sei  $k$  der Streckfaktor, der das Dreieck  $ZAB$  auf das Dreieck  $ZA'B'$  abbildet, dann gilt:

$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{g}{a} = \frac{22.5}{9} = \frac{5}{2}. \quad \text{Also ist } f = k \cdot e = \frac{5}{2} \cdot 15 = 37.5.$$

Alternativ kann auch die Verhältnisgleichung  $\frac{g}{a} = \frac{f}{e} \Leftrightarrow \frac{22.5}{9} = \frac{f}{15}$

nach  $f$  aufgelöst werden.

### Angebote Lösung:

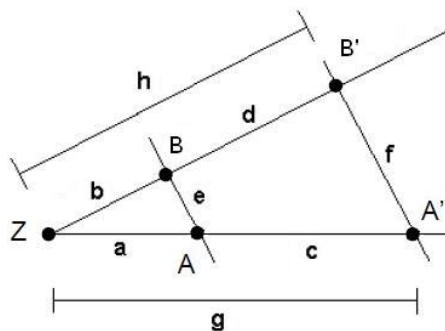
- |                            |      |  |      |                             |      |                             |       |
|----------------------------|------|--|------|-----------------------------|------|-----------------------------|-------|
| <input type="checkbox"/> 1 | 12   | <input type="checkbox"/> 2             | 8    | <input type="checkbox"/> 3  | 22.5 | <input type="checkbox"/> 4  | 6     |
| <input type="checkbox"/> 5 | 13.5 | <input type="checkbox"/> 6             | 2.5  | <input type="checkbox"/> 7  | 30   | <input type="checkbox"/> 8  | 10    |
| <input type="checkbox"/> 9 | 9    | <input checked="" type="checkbox"/> 10 | 37.5 | <input type="checkbox"/> 11 | 18   | <input type="checkbox"/> 12 | 28.13 |

### Fehlerinterpretation:

- |  |       |  |
|--|-------|--|
| <input type="checkbox"/> 1             | 12    | DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 10)                |
| <input type="checkbox"/> 2             | 8     | DF: $k \neq \frac{12}{22.5}$ (FNr 8)                 |
| <input type="checkbox"/> 3             | 22.5  | DF: Streckfaktor als $\frac{b}{a}$ berechnet (FNr 3) |
| <input type="checkbox"/> 4             | 6     | DF: $k \neq \frac{9}{22.5}$ (FNr 4)                  |
| <input type="checkbox"/> 5             | 13.5  | DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11)                |
| <input type="checkbox"/> 6             | 2.5   | DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)                |
| <input type="checkbox"/> 7             | 30    | DF: $h$ als Lösung angegeben (FNr 16)                |
| <input type="checkbox"/> 8             | 10    | DF: $k \neq \frac{9}{13.5}$ (FNr 5)                  |
| <input type="checkbox"/> 9             | 9     | DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 10 | 37.5  | richtig  |
| <input type="checkbox"/> 11            | 18    | DF: $d$ als Lösung angegeben (FNr 12)                |
| <input type="checkbox"/> 12            | 28.13 | DF: $k \neq \frac{22.5}{12}$ (FNr 7)                 |

Klasse 9                      Blatt 14                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
Algebra                      zentrische Streckung      Nummer: 34 0 2009010054      Kl: 9X  
Grad: 10 Zeit: 20      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 14.1.3:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $h = 57.5$ ,  $a = 18$ ,  $d = 34.5$  und  $f = 60$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $g$ .



### Parameter:

$x_1 =$  Länge  $a$      $x_2 =$  Länge  $b$      $x_3 =$  Länge  $c$      $x_4 =$  Länge  $d$      $x_5 =$  Länge  $e$      $x_6 =$  Länge  $f$   
 $x_7 =$  Länge  $g$      $x_8 =$  Länge  $h$      $x_9 =$  Streckfaktor  $k$ .

Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_5$  und  $x_9$ .

In dieser Aufgabe sind

$x_1 = 18, x_2 = 23, x_3 = 27, x_4 = 34.5, x_5 = 24, x_6 = 60, x_7 = 45, x_8 = 57.5$  und  $x_9 = 2.5$ .

### Erklärung:

Die Dreiecke  $ZAB$  und  $ZA'B'$  sind ähnlich. Damit kann der Streckfaktor  $k = \frac{ZA'}{ZA}$  berechnet werden.

Es gilt 
$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{ZB'}{ZB} = \frac{A'B'}{AB}.$$

### Rechnung:

Sei  $k$  der Streckfaktor, der das Dreieck  $ZAB$  auf das Dreieck  $ZA'B'$  abbildet. Um  $k$  zu berechnen braucht man zunächst die Länge  $b = h - d = 57.5 - 34.5 = 23$ . Es gilt

$$k = \frac{ZB'}{ZB} = \frac{h}{b} = \frac{57.5}{23} = \frac{5}{2}. \quad \text{Also ist } k \cdot a = g \Leftrightarrow \frac{5}{2} \cdot 18 = 45.$$

Alternativ kann auch die Verhältnisgleichung  $\frac{h}{h-d} = \frac{g}{a} \Leftrightarrow \frac{57.5}{57.5-34.5} = \frac{g}{18}$

nach  $g$  aufgelöst werden.

### Angebote Lösungen:

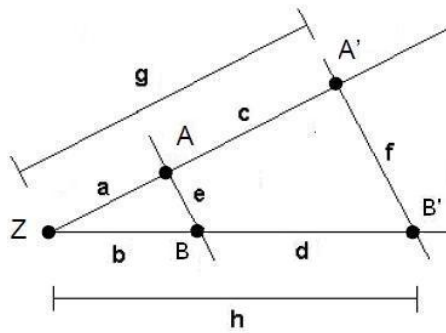
<input type="checkbox"/> 1	27	<input type="checkbox"/> 2	12.27	<input type="checkbox"/> 3	24	<input type="checkbox"/> 4	36
<input type="checkbox"/> 5	23	<input type="checkbox"/> 6	2.5	<input type="checkbox"/> 7	46.96	<input type="checkbox"/> 8	18
<input checked="" type="checkbox"/> X	45	<input type="checkbox"/> 10	34.5	<input type="checkbox"/> 11	60	<input type="checkbox"/> 12	57.5

### Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/> 1	27	DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11)
<input type="checkbox"/> 2	12.27	DF: $k \neq \frac{23}{45}$ (FNr 8)
<input type="checkbox"/> 3	24	DF: $e$ als Lösung angegeben (FNr 13)
<input type="checkbox"/> 4	36	DF: Streckfaktor als $\frac{b}{a}$ berechnet (FNr 3)
<input type="checkbox"/> 5	23	DF: $b$ als Lösung angegeben (FNr 10)
<input type="checkbox"/> 6	2.5	DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)
<input type="checkbox"/> 7	46.96	DF: $k \neq \frac{45}{23}$ (FNr 7)
<input type="checkbox"/> 8	18	DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)
<input checked="" type="checkbox"/> X	45	richtig
<input type="checkbox"/> 10	34.5	DF: $d$ als Lösung angegeben (FNr 12)
<input type="checkbox"/> 11	60	DF: $f$ als Lösung angegeben (FNr 14)
<input type="checkbox"/> 12	57.5	DF: $h$ als Lösung angegeben (FNr 16)

Klasse 9                      Blatt 14                      Kapitel 1                      Strahlensatz  
Algebra                      zentrische Streckung      Nummer: 41 0 2009010056      Kl: 9X  
Grad: 10 Zeit: 20      Quelle: eigen                      W

**Aufgabe 14.1.4:** Bei der Strahlensatzfigur sind  $a = 8, c = 4, d = 6$  und  $e = 13$  gegeben. Berechnen Sie die Länge  $b$ .



### Parameter:

$x_1 = \text{Länge } a$     $x_2 = \text{Länge } b$     $x_3 = \text{Länge } c$     $x_4 = \text{Länge } d$     $x_5 = \text{Länge } e$     $x_6 = \text{Länge } f$   
 $x_7 = \text{Länge } g$     $x_8 = \text{Länge } h$     $x_9 = \text{Streckfaktor } k$ .

Einstellbar sind  $x_1, x_2, x_5$  und  $x_9$ .

In dieser Aufgabe sind

$x_1 = 8, x_2 = 12, x_3 = 4, x_4 = 6, x_5 = 13, x_6 = 19.5, x_7 = 12, x_8 = 18$  und  $x_9 = 1.5$ .

### Erklärung:

Die Dreiecke  $ZAB$  und  $ZA'B'$  sind ähnlich. Damit kann der Streckfaktor  $k = \frac{ZA'}{ZA}$  berechnet werden.

Es gilt 
$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{ZB'}{ZB} = \frac{A'B'}{AB}.$$

Beachten Sie, dass Sie in diesem Fall auch den sogenannten 'ersten Strahlensatz'

$$\frac{ZA}{AA'} = \frac{ZB}{BB'} \quad \text{anwenden können.}$$

### Rechnung:

Sei  $k$  der Streckfaktor, der das Dreieck  $ZAB$  auf das Dreieck  $ZA'B'$  abbildet. Es gilt

$$k = \frac{ZA'}{ZA} = \frac{a+c}{a} = \frac{8+4}{8} = \frac{3}{2}.$$

$$\text{Also ist } \frac{b+d}{b} = k \Leftrightarrow \frac{b+6}{b} = 1.5 \Leftrightarrow b+6 = 1.5 \cdot b \Leftrightarrow 6 = 0.5 \cdot b \Leftrightarrow 12 = b.$$

Alternativ kann auch die Verhältnisgleichung  $\frac{a}{c} = \frac{b}{d} \Leftrightarrow \frac{8}{4} = \frac{b}{6}$

nach  $b$  aufgelöst werden.

### Angebotene Lösungen:

- |                            |    |                             |      |                             |    |                                       |     |
|----------------------------|----|-----------------------------|------|-----------------------------|----|---------------------------------------|-----|
| <input type="checkbox"/> 1 | 13 | <input type="checkbox"/> 2  | 8.67 | <input type="checkbox"/> 3  | 4  | <input checked="" type="checkbox"/> 4 | 12  |
| <input type="checkbox"/> 5 | 6  | <input type="checkbox"/> 6  | 6.5  | <input type="checkbox"/> 7  | 8  | <input type="checkbox"/> 8            | 1.5 |
| <input type="checkbox"/> 9 | 18 | <input type="checkbox"/> 10 | 19.5 | <input type="checkbox"/> 11 | 26 | <input type="checkbox"/> 12           | 162 |

### Fehlerinterpretation:

<input type="checkbox"/>	13	DF: $k \neq \frac{12}{12}$ (FNr 8)	
<input type="checkbox"/>	8.67	DF: $k \neq \frac{8}{12}$ (FNr 4)	
<input type="checkbox"/>	4	DF: $c$ als Lösung angegeben (FNr 11)	
<input checked="" type="checkbox"/>	12	richtig	
<input type="checkbox"/>	6	DF: $d$ als Lösung angegeben (FNr 12)	
<input type="checkbox"/>	6.5	DF: Streckfaktor als $\frac{b}{a}$ berechnet (FNr 2)	
<input type="checkbox"/>	8	DF: $a$ als Lösung angegeben (FNr 9)	
<input type="checkbox"/>	1.5	DF: $k$ als Lösung angegeben (FNr 17)	
<input type="checkbox"/>	18	DF: $h$ als Lösung angegeben (FNr 16)	
<input type="checkbox"/>	19.5	DF: $f$ als Lösung angegeben (FNr 14)	
<input type="checkbox"/>	26	DF: $k \neq \frac{8}{4}$ (FNr 5)	
<input type="checkbox"/>	162	GL:	geratene Lösung

**Allgemeine Hinweise:**

Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de) .

Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter: <http://www.mathe3.de.vu>